

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-207865

(43)Date of publication of application : 17.08.1990

(51)Int.Cl.

B05C 5/02

B05D 1/26

(21)Application number : 01-029169

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 08.02.1989

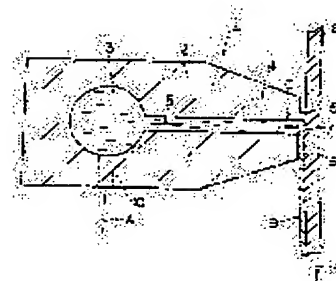
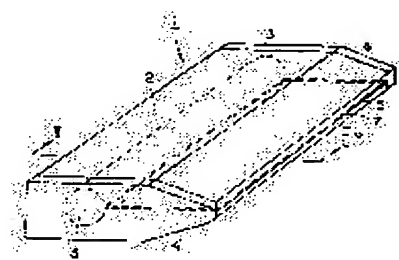
(72)Inventor : KAWABE SHIGEHISA
NAMIKI TAKEMASA

(54) METHOD AND DEVICE FOR COATING

(57)Abstract:

PURPOSE: To execute uniform coating while preventing the generation of fine line-shaped coating unequalness in a coating liquid layer on a material which is to be coated and travels along the back edge face of a coater by forming the edge surface to $\leq 5.0\mu\text{m}$ center line average roughness (Ra).

CONSTITUTION: The coating liquid in a liquid pool 3 is pushed out in a slit 4 toward a coating liquid discharge port 7. A front edge surface 6 is formed on the upper side of the discharge port 7 and the back edge face 6 on the lower side. A flexible nonmagnetic base film 8 is sent from the front edge face 5 to the back edge face 6 and a magnetic coating compd. is applied on the surface of the film 8, by which a layer 9 coated with the magnetic coating compd. is formed. The center line average roughness (Ra) of the back edge face 6 is limited to $\leq 5.0\mu\text{m}$, by which the fine line-shaped coating unequalness is prevented. In addition, such foreign matter which can be a cause for the line-shaped unequalness is prevented from being nabbed by the back edge face.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-207865

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)8月17日

B 05 C 5/02
B 05 D 1/26

7425-4F
6122-4F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 塗布方法及びその装置

⑯ 特 願 平1-29169

⑰ 出 願 平1(1989)2月8日

⑱ 発 明 者 川 邊 茂 寿 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内
⑲ 発 明 者 双 木 武 政 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内
⑳ 出 願 人 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
㉑ 代 理 人 弁理士 逢坂 宏

明 細 書

I. 発明の名称

塗布方法及びその装置

II. 特許請求の範囲

1. 塗布液吐出口から塗布液を吐出して被塗布体に塗布液を塗布し、次いで既塗布の前記被塗布体をバックエッジ面に沿って移送する塗布方法において、前記バックエッジ面の中心線平均粗さ(Ra)を5.0 μ m以下としたことを特徴とする塗布方法。
2. 塗布液を吐出して被塗布体に塗布液を塗布する塗布液吐出口と、この塗布液吐出口に対して未塗布の前記被塗布体が移送されてくる側に形成されたフロントエッジ面と、前記塗布液吐出口に対して既塗布の前記被塗布体が移送される側に形成されたバックエッジ面とを有する塗布装置において、前記バックエッジ面の中心線平均粗さ(Ra)が5.0 μ m以下であることを特徴とする塗布装置。

III. 発明の詳細な説明

I. 産業上の利用分野

本発明は、塗布方法及びその装置（例えば、磁性層用塗料等の塗布方法及びその装置）に関するものである。

ロ. 従来技術

磁気記録媒体は、支持体上に磁性塗布液を塗布することによって得られるが、その塗布方式としては、ロールコート、グラビアコート、エクストルージョンコートが一般的である。この中でも、エクストルージョン（押し出し）コートは、均一な塗布膜厚が得られるので優れている。

ところで、主として磁気記録媒体の製造を目的としたエクストルージョンコート法における従来技術として、特開昭57-84771号、同58-104666号、同60-238179号公報記載のものが知られている。

上記のエクストルージョンコート法は、確かに均一な塗布膜厚を得ることができるけれども、良好な塗布条件が狭い範囲でしか得ることができず、高粘度、薄膜塗布及び高速塗布条件下では、所望の塗布を行い得ない。

特に、薄膜塗布時に、ベースフィルム上に付着している異物、塵埃や磁性塗料中の凝集物などが、エクストルーダーのバックエッジ面上に付着したり引っ掛かったりして、塗膜が白く抜けたり、スジ状の塗布欠陥が生じていた。また、塗布ムラが多く生じ、RF出力等の電磁変換特性の劣化を招いていた。

ハ. 発明の目的

本発明の目的は、均一塗布が可能で、スジ状の塗布故障(欠陥)等を防止できるような塗布方法及びその装置を提供することである。

ニ. 発明の構成

本発明は、塗布液吐出口から塗布液を吐出して被塗布体に塗布液を塗布し、次いで既塗布の前記被塗布体をバックエッジ面に沿って移送する塗布方法において、前記バックエッジ面の中心線平均粗さ(Ra)を $5.0\mu\text{m}$ 以下としたことを特徴とする塗布方法に係るものである。

また、本発明は、塗布液を吐出して被塗布体に塗布液を塗布する塗布液吐出口と、この塗布液吐

出口に対して未塗布の前記被塗布体が移送されてくる側に形成されたフロントエッジ面と、前記塗布液吐出口に対して既塗布の前記被塗布体が移送される側に形成されたバックエッジ面とを有する塗布装置において、前記バックエッジ面の中心線平均粗さ(Ra)が $5.0\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする塗布装置に係るものである。

ホ. 実施例

以下、本発明の実施例を説明する。

第1図は押し出しコーター(エクストルージョンコーター)1を示す斜視図であり、第2図は第1図のII-II線矢視断面図である。

この押し出しコーター1は、先端(塗布面)の方がくさび状にすばまった略直方体の形状をしており、コーター本体2内に長手方向に向かって円筒形の液溜まり3が形成されている。この液溜まり部3へと液導入口10から矢印Aで示すように塗布液が導入される。液溜まり3からコーター先端部へ向かってスリット(液送り孔)4が設けられ、スリット4の末端に塗布液吐出口7が設けら

れている。液溜まり3へと導入された塗布液は、スリット4内を矢印Bのように押し出され、塗布液吐出口7から矢印Cのように押し出される。塗布液吐出口7の第2図において上側にはフロントエッジ面5が形成され、同図において下側にはバックエッジ面6が形成されている。このフロントエッジ面5、バックエッジ面6に沿って、可撓性非磁性ベースフィルム8が矢印Dのように送られ、ベースフィルム8の表面に塗布液吐出口7より吐出された磁性塗料が塗られ、磁性塗料塗布層9が形成される。

ここで注目すべきことは、バックエッジ面6の中心線平均粗さ(Ra)を $5.0\mu\text{m}$ 以下としたことである。

即ち、本発明者は、エクストルージョンコーターにより磁性層を形成する際、前述のように、磁性塗膜中に細かいスジ状のムラや、スジ状の故障が発生するのを防止すべく研究を重ねていたが、その研究の過程で、コーターヘッドのエッジ面の表面状態に特に着目した。そして、バックエッジ

面の中心線平均粗さ(Ra)を $5.0\mu\text{m}$ 以下(より好ましくは $3\mu\text{m}$ 以下、更に好ましくは $1\mu\text{m}$ 以下)とすることで、上記の問題を解決できることを発見したのである。つまり、塗膜欠陥を防止するうえで、塗布直後にベースフィルムが追従すべきバックエッジ面の表面状態が致命的に重要だったのであり、Raを上記のように限定することで、細かいスジ状の塗布ムラが防止され、またスジ状の故障の原因となるような異物がバックエッジ面に引っ掛からないのである。

バックエッジ面の中心線平均粗さ(Ra)は、できるだけ小さいほうが好ましいが、加工精度上 $0.1\mu\text{m}$ 以下とするのは難しい。

ここで、中心線平均粗さ(Ra)とは、JIS B 0601(1976)、4頁に定義されている様に、「粗さ曲線からその中心線の方向に測定長さ l の部分抜き取り、この抜き取りの中心線をX軸、縦倍率の方向をY軸とし、粗さ曲線を $y=f(x)$ で表した時、次の式で与えられるRaの値をマイクロメートル単位(μ)で表したものを意

味する。

$$Ra = \frac{1}{L} \int_0^L |f(x)| dx$$

バックエッジ面の中心線平均粗さ(Ra)を5.0 μm以下とするには、バックエッジ面を例えば平面研削盤(トイシ円周を使用して作業を行う横軸平面研削盤等)等により表面加工すればよい。

第3図は他のコーターヘッドのエッジ部周辺を示す要部拡大断面図である。

この押し出しコーター21は、上流側表面にフロントエッジ面25、下流側表面にバックエッジ面26を有し、それらの間に塗布液溜まり(図示省略)を連通するスリット4を有している。

フロントエッジ面25の下流端Eにおける接線ℓより、バックエッジ面26の一部が突出(第3図ではほぼ上方に突出)するようにしている。

支持体は、矢印Dで示すように、フロントエッジ面25に沿ってせり上がりから下流端Eを通過して、スリット4及び塗布液吐出口7を越えて、バックエッジ面26の塗布液槽厚分上方をめくりな

がら右方へ抜けて行く。

バックエッジ面26の曲率半径rは、3~10mmが好ましい。

本例のコーターヘッドでも、バックエッジ面26の中心線平均粗さ(Ra)を、本発明の構成に従い、5.0 μm以下としている。また、フロントエッジ面25の下流端Eにおける接線ℓに対し、バックエッジ面26の一部(第3図の例では大部分)が第3図においてほぼ上方へと突出しているため、フロントエッジ面25に沿って送られてきた非磁性ベースフィルムが下流端Eに当たる力は、バックエッジ面26の方へと塗布液を介して分散されるものと考えられる。従って、非磁性ベースフィルムが急角度の下流端Eにより削られることが少なくなり、これにより生ずるいわゆるベース屑の発生を抑制しうるものと考えられる。

第4図は、磁気テープ等の磁気記録媒体の製造装置を示す概略図である。

磁気記録媒体は一般に、磁性粉を含有した磁性塗料をベースフィルム上に塗布し、乾燥後に加圧、

加熱下でのカレンダー処理により磁性層表面を平滑化する工程を経て製造される。

第4図の製造装置においては、まず供給ロール12から繰出されたフィルム状支持体8は、押し出しコータ1(21)により磁性塗料を塗布した後、配向磁石13により配向され、乾燥器14に導入され、ここで上下に配したノズルから熱風を吹付けて乾燥する。次に、乾燥された磁性層付きの支持体8はカレンダーロール18の組合せからなるカレンダー部17に導かれ、ここでカレンダー処理された後に、巻取ロール19に巻き取られる。なお、押し出しコータは模式的に示してあって、第1図~第3図に示したもののうちいずれであってもよい。磁気塗料は、図示しないインラインミキサーを通して押し出しコーターへと供給してもよい。なお、図中、Dは非磁性ベースフィルムの搬送方向を示す。

本発明に係る塗布方法及びその装置により製造されるべき磁気記録媒体は、例えば第5図に示すように、ポリエチレンテレフタレート等の非磁性

支持体31上に磁性層33を有し、必要あればこの磁性層33とは反対側の面にBC層32が設けられている構成のものである。また、第6図に示すように第5図の磁気記録媒体の磁性層33上にオーバーコート層(OC層)34を設けてもよい。

また、第5図、第6図の磁気記録媒体は、磁性層33と支持体31との間に下引き層(図示せず)を設けたものであってよく、或いは下引き層を設けなくても良い。また支持体にコロナ放電処理を施しても良い。

次に、磁性塗料の材料等について述べる。

磁性塗料中のバインダー樹脂として少なくともポリウレタンを使用できるが、これは、ポリオールとポリイソシアネートとの反応によって合成できる。ポリウレタンと共に、フェノキシ樹脂及び/又は塩化ビニル系共重合体も含有せしめれば、磁性層に適用する場合に磁性粉の分散性が向上し、その機械的強度が増大する。また、使用される磁性粉末、特に強磁性粉末としては、 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、Co含有 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、 Fe_3O_4 、Co含有

Fe₃O₄等の酸化鉄磁性粉; Fe、Ni、Co、Fe-Ni-Co合金、Fe-Ni合金、Fe-Al合金、Fe-Al-Ni合金、Fe-Al-Co合金、Fe-Mn-Zn合金、Fe-Ni-Zn合金、Fe-Al-Ni-Co合金、Fe-Al-Ni-Cr合金、Fe-Al-Co-Cr合金、Fe-Co-Ni-Cr合金、Fe-Co-Ni-P合金、Co-Ni合金等Fe、Ni、Co等を主成分とするメタル磁性粉等各種の強磁性粉が挙げられる。

磁性塗料中にはまた、潤滑剤(例えばシリコンオイル、グラファイト、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、炭素原子数12~20の一塩基性脂肪酸(例えばステアリン酸)や、炭素原子総数13~40個の脂肪酸エステル等)、研磨剤(例えば熔融アルミナ)、帯電防止剤(例えばカーボンブラック、グラファイト)等を添加してよい。

また、支持体の素材としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン等のプラスチック、Al、Zn等の金属、ガラス、BN、Siカーバ

イド、磁器、陶器等のセラミックなどが使用される。

上記の磁性層の塗布形成時には、塗料中に架橋剤としての多官能イソシアネートを所定量添加してもよい。

なお、陰性官能基含有樹脂の商品名としては、「400×110 A」(日本ゼオン社製)、「MR-110」(日本ゼオン社製)、「TIM-3005」(三洋化成社製)、「UR-8300」、「UR-8600」、「バイロン530」(東洋紡社製)等が挙げられる。
〔実験例〕

以下、具体的な実験例について説明するが、本発明の実施の態様はこれにより限定されない。なお、「部」は「重量部」を表すものとする。

まず、支持体上に磁性層を次の要領で形成した。

γ-Fe ₃ O ₄	100部
(Hc, 700 Oe、BET値25ml/g)	
ウレタン樹脂	7部
(日本ポリウレタン社製のN3132)	
塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体	20部
(ユニオンカーバイド社製のVACH)	

以上のようにして得られた幅広のフィルムを1/2インチ幅に断裁し、ビデオテープとした。このテープについて、下記のようにして各特性を測定した。測定結果は下記表に示す。

塗布ムラ:

塗布長 5 m、塗布幅 450mmに亘って透過光及び反射光にて目視で観察した。

◎…………なし

○…………僅かにあり

△…………少しあり

×…………多い

スジ故障数:

塗布長 10000 m、塗布幅 450mmについて、透過光にて塗布層中のスジ故障の本数をカウントした。

RF出力:

RF出力測定用VTRデッキを用いて4 MHzでのRF出力を測定し、100回再生後の値を示した(但し、実施例による場合を基準値(0 dB)とした)。

アルミナ粉末(α-Al ₂ O ₃)	7部
ミリスチン酸	0.65部
ステアリン酸	0.35部
オレイン酸	0.65部
ステアリン酸ブチル	1部
ポリイソシアネート	10部
トルエン	150部
メチルエチルケトン	150部
カーボンブラック	5部

上記組成の磁性塗料をポリイソシアネート無添加でサンドミルで分散させ、しかる後にポリイソシアネートを添加し、調合した。そして、各磁性塗料をポリエチレンテレフタレートベースフィルム上に、第3図に示した如き押し出しコータでエクストルージョン塗布した。しかる後に、乾燥処理、カレンダー処理(80℃、70kg/cm²)後に巻き取り、70℃、20時間キュア処理を行った。

押し出しコーターのバックエッジ部は、横軸平面研削盤にて研削し、下記表に示すような各中心線平均粗さ(Ra)を有するものとした。

中心線平均粗さ (Ra) :

小坂研究所製の三次元表面粗さ計 (3 F K) にて測定した (カットオフは0.25mm)。Raは、支持体の幅手方向へと向かって計5ヶ所でバックエッジ面を測定し、その平均値を表示した。

表

	Ra (μ m)	塗布ムラ	スジ故障数 (本)	RF出力 (dB)
実施例 1	0.7	◎	0	0
" 2	2.3	○	0	0
" 3	4.8	△	0	-0.2
" 4	5.0	△	0	-0.3
比較例 1	5.1	×	1	-0.6
" 2	5.5	×	1	-0.7
" 3	6.0	×	1	-0.8
" 4	8.3	×	2	-1.0
" 5	10.5	×	7	-1.2
" 6	13.1	×	15	-1.5

上記表に示す結果より、以下のことが解る。

塗布ムラ :

きる。磁気記録媒体としては、磁気テープのみならず、シート状のもの、ディスク状のもの、カード状のもの等も例示できる。磁気記録媒体の製造時において、配向、乾燥、カレンダー処理等の順序等も変更できる。

押し出しコーターとして、二つの又は三つ以上の塗布液吐出口をもつ押し出しコーターにも本発明を適用しうる。更に、塗布装置として、上記のように連続的に塗布液を押し出して支持体表面に塗布するものの他、例えば傾斜面を塗布液にスライド(流下)させ、その圧力で塗布液を塗布液吐出口より吐出させ、支持体上に塗布するものも含む。

本発明は種々の塗布方法及びその装置に適用できる。

へ。発明の効果。

本発明に係る塗布方法及びその装置によれば、バックエッジ面の中心線平均粗さ (Ra) を5.0 μ m以下としているので、バックエッジ面に沿って移送される被塗布体上の塗布液層に、細かいス

Raが5.0 μ mを越えると、細かいスジ状の塗布ムラが非常に多くなる。

スジ故障 :

Raが大きくなると、バックエッジ面に異物が引っ掛かり易く、この異物からスジ状の故障が起きる。

RF出力 :

塗布ムラの影響から、比較例の製造方法ではRF出力が劣化する。

以上の実施例は種々変更できる。

例えば、押し出しコーターのヘッド、フロントエッジ面、バックエッジ面の形状、寸法等は種々変更でき、また押し出しコーター全体の寸法、形状、構造、液溜まり、スリット、塗布液吐出口等の寸法、形状等も種々変更できる。

塗布液としては、磁性塗料のみならず、磁気記録媒体のバックコート層用塗料、下引き層用塗料、オーバーコート層用塗料等をも含み、蒸着等による金属薄膜を有する磁気記録媒体のオーバーコート層用塗料、バックコート層用塗料等にも適用で

スジ状の塗布ムラが生ずるのを防止できる。また、バックエッジ面が粗くないので、これに異物が引っ掛かり難く、従ってかかる異物に起因するスジ状の塗布故障(欠陥)を防止できる。

IV. 図面の簡単な説明

図面は実施例を示すものであって、

第1図はエクストルージョンコーター(押し出しコーターヘッド)を示す斜視図、

第2図は第1図のII-II線矢視断面図、

第3図は他のコーターヘッドのエッジ面周辺を示す要部拡大断面図、

第4図は磁気記録媒体の製造装置の一例を示す概略図、

第5図、第6図はそれぞれ磁気記録媒体の一例を示す一部断面図

である。

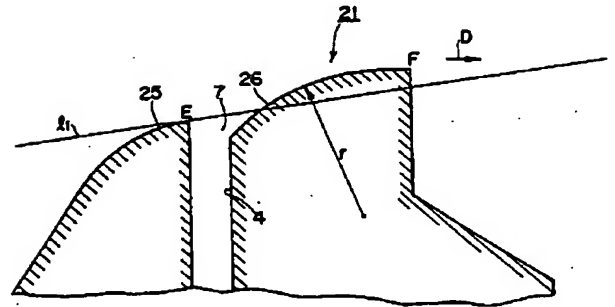
なお、図面に示す符号において、

- 1、21……押し出しコーター
(コーターヘッド)
2……コーターヘッド本体

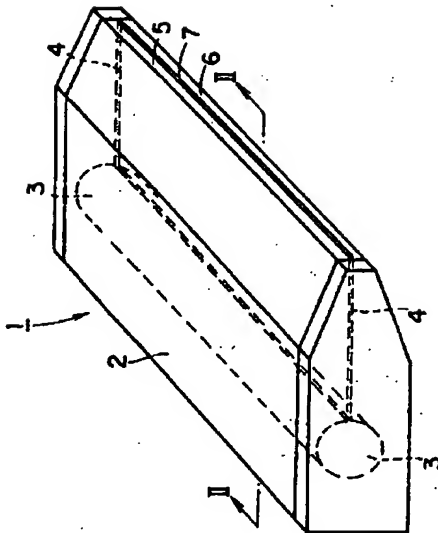
- 3 …… 液溜まり
 4 …… スリット
 5、25 …… フロントエッジ面
 6、26 …… バックエッジ面
 7 …… 塗布液吐出口
 8 …… 被磁性支持体
 9 …… 磁性塗料塗布層
 A、B、C …… 磁性塗料の流れ
 D …… 非磁性支持体の移送方向
 である。

代理人 弁理士 逢坂 宏

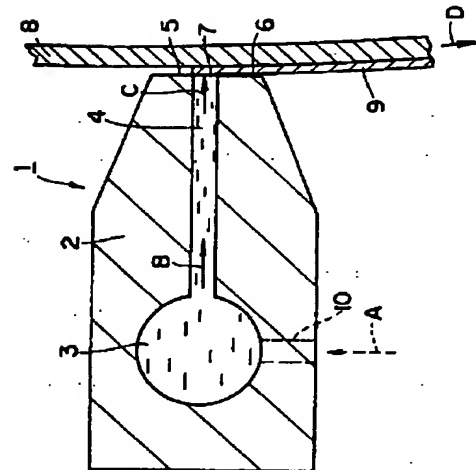
第3図



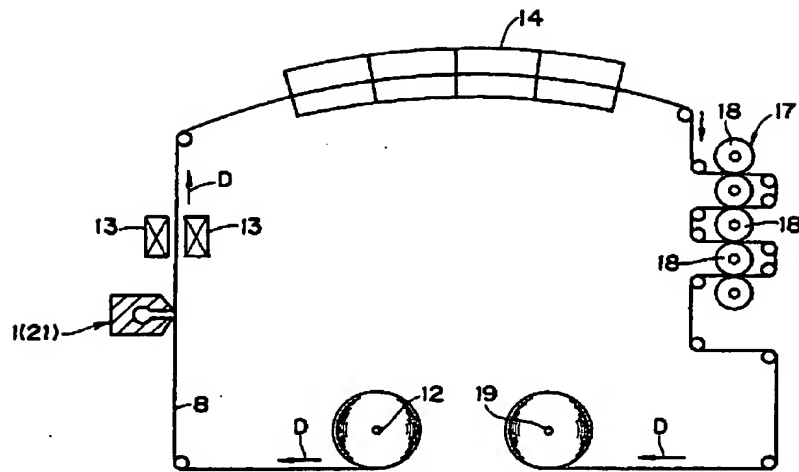
第1図



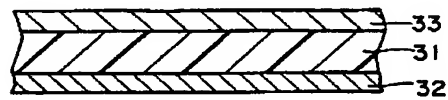
第2図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

